

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 0 日
Date of Application:

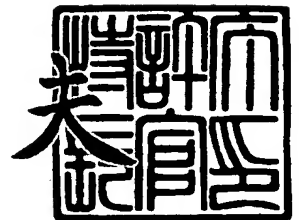
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 6 0 2 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 6 0 2 7]

出 願 人 富 士 ゼ ロ ッ ク ス 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 FE02-01140

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01
G03G 15/20

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県南足柄郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい
 富士ゼロックス株式会社内

 【氏名】 小寺 哲郎

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県南足柄郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい
 富士ゼロックス株式会社内

 【氏名】 江草 尚之

【特許出願人】

 【識別番号】 000005496

 【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079049

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中島 淳

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084995

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 和詳

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】**【識別番号】** 100085279**【弁理士】****【氏名又は名称】** 西元 勝一**【電話番号】** 03-3357-5171**【選任した代理人】****【識別番号】** 100099025**【弁理士】****【氏名又は名称】** 福田 浩志**【電話番号】** 03-3357-5171**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 006839**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9503326**【包括委任状番号】** 9503325**【包括委任状番号】** 9503322**【包括委任状番号】** 9503324**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成方法及び画像記録体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも透明性を有する基体の表面に、電子写真方式により複数のトナー層を積層し、該複数のトナー層を 1 次定着工程により 1 次定着させた後、さらに 2 次定着工程により 2 次定着させ定着画像とする画像形成方法であって、該 2 次定着工程を減圧環境下で行うことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 2】 前記減圧環境の真空度が、 $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 3】 前記 2 次定着工程を、非接触で行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 4】 前記 2 次定着工程を、非接触で行うことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成方法。

【請求項 5】 前記 2 次定着工程を、熱ロールで行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成方法。

【請求項 6】 前記 2 次定着工程を、熱ロールで行うことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成方法。

【請求項 7】 少なくとも透明性を有する基体の表面に、電子写真方式により複数のトナー層を積層し、該複数のトナー層を定着させることにより定着画像を形成した後、透明性を有するラミネートフィルムにより前記定着画像がラミネートされた画像記録体であって、前記定着画像が、請求項 1 に記載の画像形成方法により形成された定着画像であることを特徴とする画像記録体。

【請求項 8】 少なくとも透明性を有する基体の表面に、電子写真方式により複数のトナー層を積層し、該複数のトナー層を定着させることにより定着画像を形成した後、透明性を有するラミネートフィルムにより前記定着画像がラミネートされた画像記録体であって、前記定着画像が、請求項 2 に記載の画像形成方法により形成された定着画像であることを特徴とする画像記録体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、反射光及び透過光の両方で視認可能な記録画像が形成された画像記録体に関し、特にあらゆる環境下においても経時変化することなく、信頼性の高い記録画像を維持できる画像形成方法及び画像記録体に関するものである。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

近年、画像形成技術の発達に伴って、凹版印刷、凸版印刷、平板印刷、グラビア印刷及びスクリーン印刷など様々な印刷法により、同一品質の画像を、大量かつ安価に形成する方法が知られている。

【0 0 0 3】

例えば、自動車用メータパネルにおいては、光の隠蔽性と透過性との両方の特性が要求され、技術的な観点から、これまではスクリーン印刷の技術が応用されてきた。

【0 0 0 4】

近年、自動車用メータパネルの製造を、電子写真の技術を応用して行う試みがなされている。上記電子写真の技術を応用することで、スクリーン印刷で必要であった版の作成・管理が不要となるばかりでなく、メータパネルの小変更に対しても電子情報で簡単に置き換えられ、小ロット生産に対して大幅なコスト削減となるばかりでなく、印刷・乾燥のような工程を繰り返す必要がないため、生産性においても飛躍的に向上するものである。

【0 0 0 5】

一方、メータパネルのように光の隠蔽性と透過性との両方の特性が要求される記録画像においては、一般的に量産性の観点から 1 0 0 % 近くの高良品率が必要とされているが、通常のまま電子写真の技術を用いると、光の隠蔽性を全く達成することはできないばかりでなく、ピンホールと呼ばれる光が透過する穴が多く発生してしまい、前記の高良品率を確保することは不可能である。

【0 0 0 6】

この問題を解決するために、下記 2 項目の方策が電子写真の技術を応用するために必須となっている。

①トナー層を4層積層して記録画像を形成する場合の4色のトナーのうち、少なくとも2色は黒色トナーとする。

②光隠蔽部のトナー付着量 (TMA) を 2.1 mg/cm^2 以上とする。

【0007】

上記2項目の方策により、透過濃度3.5以上の十分な隠蔽率が達成できるが、前記TMAが通常のシステムより2倍以上高いため、通常のシステムのまま対応すると、転写不良や、ブリスターと呼ばれる定着時の発泡による画像破壊等の問題が発生し、画像品質として十分な品質を得ることができない。すなわち、これらの転写不良やブリスターは、透過光で記録画像を評価した場合、ピンホールと呼ばれるディフェクトとなるからである。

【0008】

このピンホールの発生を防止するため、例えば、転写不良回避のため、特に2次転写バイアスを最適化したり、ブリスターの発生を回避するため、トナー層のうち最表面のトナーのみを像ずれが発生しない程度に仮定着し、その後オープン等で非接触の2次定着を施したりして、トナーのメディアに対する定着を実施している。

【0009】

また、例えばメータパネルのように自動車内部に設置される場合には、真夏に想定される車内温度80～100℃の環境下で長時間に渡る信頼性が要求される。通常この温度は、トナーのガラス転移点を大きく上回るものであるため、トナーは熱により流動してしまい記録画像を維持できなくなってしまう。

【0010】

このため、上記記録画像の保護のためには、前記の2次定着を施したのち、ラミネートを施すことが必須となる。このようにして作成されたメータパネルを切出し装置でパネル部分のみ切出して、パネルの枠に装着することでメータパネルは製作される。

【0011】

しかしながら、オープンによる2次定着時にトナー層中の空気が十分に追出されていないと、実際の高温の使用環境に放置された場合、トナー層中の空気が膨

張し、軟化したトナーを押しつけるため、その箇所が光を透過するボイドへと成長してしまい、信頼性のある記録画像を得ることができない。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来技術の問題点を解決することを目的とする。

すなわち本発明は、例えばメータパネルのように光の隠蔽性と透過性との両方の特性が要求されると共に、高温環境下においても記録画像が劣化することのない画像形成方法の提供とともに、信頼性の高い記録画像を有する画像記録体の提供を目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、以下の本発明により達成される。すなわち本発明は、

<1> 少なくとも透明性を有する基体の表面に、電子写真方式により複数のトナー層を積層し、該複数のトナー層を1次定着工程により1次定着させた後、さらに2次定着工程により2次定着させ定着画像とする画像形成方法であって、該2次定着工程を減圧環境下で行うことを特徴とする画像形成方法である。

【0014】

<2> 前記減圧環境の真空度が、 1×10^4 Pa 以下であることを特徴とする<1>に記載の画像形成方法である。

【0015】

<3> 前記2次定着工程を、非接触で行うことを特徴とする<1>に記載の画像形成方法である。

【0016】

<4> 前記2次定着工程を、非接触で行うことを特徴とする<2>に記載の画像形成方法である。

【0017】

<5> 前記1次定着工程を、熱ロールで行うことを特徴とする<1>に記載の画像形成方法である。

【0018】

<6> 前記1次定着工程を、熱ロールで行うことを特徴とする<2>に記載の画像形成方法である。

【0019】

<7> 少なくとも透明性を有する基体の表面に、電子写真方式により複数のトナー層を積層し、該複数のトナー層を定着させることにより定着画像を形成した後、透明性を有するラミネートフィルムにより前記定着画像がラミネートされた画像記録体であって、前記定着画像が、<1>に記載の画像形成方法により形成された定着画像であることを特徴とする画像記録体である。

【0020】

<8> 少なくとも透明性を有する基体の表面に、電子写真方式により複数のトナー層を積層し、該複数のトナー層を定着させることにより定着画像を形成した後、透明性を有するラミネートフィルムにより前記定着画像がラミネートされた画像記録体であって、前記定着画像が、<2>に記載の画像形成方法により形成された定着画像であることを特徴とする画像記録体である。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の画像形成方法は、少なくとも透明性を有する基体の表面に、電子写真方式により複数のトナー層を積層し、該複数のトナー層を1次定着工程により1次定着させた後、さらに2次定着工程により2次定着させ定着画像とする画像形成方法であって、該2次定着工程を減圧環境下で行うことを特徴とする。

また、本発明の画像記録体は、少なくとも透明性を有する基体の表面に、電子写真方式により複数のトナー層を積層し、該複数のトナー層を定着させることにより定着画像を形成した後、透明性を有するラミネートフィルムにより前記定着画像がラミネートされた画像記録体であって、前記定着画像が、前記画像形成方法により形成された定着画像であることを特徴とする。

【0022】

図1は、本発明の画像記録体の一例を示す拡大断面図である。図1に示すように、画像記録体は、基体1と、その表面に定着された定着画像2と、該定着画像

2を覆うラミネートフィルム3とからなる。

【0023】

図2に、本発明の画像形成方法及びそれを用いた画像記録体、メータパネルなどの作製工程の流れの概略を示す。

電子写真装置（本発明の画像形成装置）10により、基体1の表面に複数のトナー層が形成され（トナー層形成工程）、定着器20により1次定着された後（1次定着工程）、オープンなどにより定着画像として2次定着される（2次定着工程）。次いで、前記のように定着画像面を保護するため、ラミネート工程においてラミネートフィルムにより定着画像表面がラミネートされ、画像記録体が得られる。さらに、これをパネル切り出し工程においてパネル部品として成型し、最後に、パネル組立工程において自動車用パネルメータなどとして組み立てられ製品となる。本発明の画像形成方法は、上記トナー層形成工程、1次定着工程、及び2次定着工程からなる。

以下、まず本発明の画像形成方法について説明する。

【0024】

<画像形成方法>

本発明においては、前記1次定着工程後、2次定着工程を減圧環境下で行うことが必要である。このように画像形成を行うことにより、2次定着工程でトナー層を完全に定着させる前に、該トナー層から空気を追い出すことができ、記録画像をメータパネル等に用いた場合、高温使用中の空気の膨張によるボイドの発生を回避することができる。

【0025】

1次定着工程では、前記トナー層形成工程において、電子写真方式により基体1の表面に形成された複数のトナー層が1次定着される。

本発明に使用可能な基体1は、少なくとも透明性を有することが必要である。ここで、透明性とは、例えば、可視光領域の光をある程度、透過する性質をいい、本発明においては、少なくとも、形成された画像が基体1を通して目視できる程度に透明であればよい。

【0026】

基体 1 としては、プラスチックフィルムが代表的に使用される。この中でも、OHP に使用できるような光透過性のあるフィルムにはアセテートフィルム、三酢酸セルローズフィルム、ナイロンフィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスチレンフィルム、ポリフェニレンサルファイドフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリイミドフィルム、セロハンなどがあり、現状では機械的、電氣的、物理的、化学的特性、加工性など総合的な観点から見て、ポリエステルフィルムが多く用いられており、特に、二軸延伸ポリエチレンテレフタレート (PET) フィルムが多く用いられている。

【0027】

また、基体 1 としては、上記に挙げられるプラスチックフィルム以外に、透明性を有する樹脂や、透明性を有するセラミックが使用でき、また、これらに顔料や染料などが添加されていてもよい。また、基体 1 は、フィルム状、板状であってもよいし、可とう性を有しない程度、または、基体 1 としての要求に必要な強度を有する程度に厚みを有する形状であってもよい。

【0028】

本発明に用いられる基体 1 としては、厚さ 50～500 μm の範囲のプラスチックフィルムを用いることが好ましく、厚さ 80～200 μm の範囲の PET フィルムを用いることがより好ましい。

【0029】

本発明においては、以上のような基体 1 の表面に、電子写真方式により複数のトナー層が積層される。電子写真方式によるトナー層形成は、以下のようにして行われる。

例えば、図 2 における画像形成装置 10 に配置されたトナー画像形成部 14W、14K1、14R、14K2 の各電子写真感光体の表面に均一に電荷を与え帯電させた後、その表面に、画像情報に応じた画像様の光を露光して静電潜像を形成する。次に、電子写真感光体表面の静電潜像に現像器からトナーを供給することで、前記静電潜像がトナーによって可視化現像され、トナー画像が形成される。さらに、形成されたトナー画像を基体 1 に、直接あるいは中間転写体を介して転写することにより、複数のトナー層が形成される。図 2 おける画像形成装置 1

0では、中間転写体40の表面に、トナー画像形成部14W、14K1、14R、14K2から順次トナー画像が転写され、中間転写体40の表面に積層された複数のトナー層が、2次転写部44によって基体1表面に転写され、前記トナー層とは反転した複数のトナー層が基体1の表面に形成される。

【0030】

フルカラー画像を形成する場合には、一般に、上記現像がイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの4色についてそれぞれ行われ、得られた各色のトナー画像（トナー層）を基体1に直接順次積層した上で、あるいは中間転写体に順次積層してこれを基体1に転写した上で、基体1に定着される。

【0031】

しかしながら、上述のようにY（イエロー）、C（シアン）、M（マゼンタ）、K（ブラック）の4色のトナーを用いる場合には、現像できるK色のトナー量が限られており、十分な光不透過性を確保することができない。そこで、Y、C、M、Kの4色をそれぞれ1回ではなく、K色を2回現像してK色のトナー層が2層存在するトナー画像を形成することによって、十分な量のK色のトナー層を基体1に形成して光不透過部の隠蔽性を確保することが好ましい。

【0032】

また、自動車用の表示パネルなどでは、画像部に白色がよく用いられ、この場合には積層された複数のトナー層の最表層が白色トナー層である必要がある。さらに、最表層を白色トナー層とすることで、基体1の裏面から見たときの色の再現性を向上させることができる。このような観点から、前記トナー層の最表層を、白色トナーにより構成された層とすることが好ましい。

【0033】

前記図2における画像形成装置10では、前記の観点からW（白色）14W、K（ブラック）14K1、R（赤色）14R、K（ブラック）14K2の4つのトナー画像形成部が、ベルト形状の中間転写体40に沿って設けられ、矢印方向の中間転写体40の移動により1次転写が繰り返され、中間転写体40の表面に1次転写画像5が形成される。その後、2次転写部44により、基体1表面に1次転写画像5が2次転写され、基体1の表面に2次転写画像6が形成される。

【0034】

ここで、上記 2 次転写画像 6 は、前記 1 次転写画像 5 におけるトナー層の積層順を反転した形となっており、基体 1 表面から順に K、K、W と積層された部分 7 は、最終的に光遮蔽部となり、基体 1 表面に W または R の 1 層が形成された部分 8 は、最終的に光透過部（文字部）となる。すなわち、本発明におけるトナー画像（定着画像）は、全部が複数のトナー層からなるものであってもよく、部分的に単層のトナー層を含むものであってもよい。

【0035】

なお、本発明においては、前記 1 次転写画像形成にあたり、各現像カートリッジによる複数のトナー層の積層順（転写順）は、W、K、R、K の順になっているが、前記理由により、W が最初であればほかの 3 個のカートリッジの順序は任意である。

以上のような電子写真方式によるトナー層形成の手法は、特に限定されるものではなく、電子写真技術として従来公知の方法、工程、装置、手段を、問題なく採用することができる。

【0036】

本発明で用いられる電子写真用トナーは、結着樹脂と着色剤とを主成分として構成される。

トナーに用いられる結着樹脂としては、スチレン、クロロスチレン等のスチレン類；エチレン、プロピレン、ブチレン、イソプレン等のモノオレフィン；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、安息香酸ビニル、酢酸ビニル等のビニルエステル；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ドデシル等の α -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル；ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルブチルエーテル等のビニルエーテル；ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、ビニルイソプロペニルケトン等のビニルケトン等の単独重合体あるいは共重合体を例示することができ、特に代表的な結着樹脂としては、ポリスチレン、スチレン-アクリル酸エステル共重合体、スチレン-メタクリル酸エステル共

重合体、スチレンーアクリロニトリル共重合体、スチレンーブタジエン共重合体、スチレンー無水マレイン酸共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレンを挙げることができる。

【0037】

さらに、ポリエステル、ポリウレタン、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、ポリアミド、変性ロジン、パラフィン、ワックス類を挙げることができる。これらの中でも、特に、ポリエステルが結着樹脂として適している。本発明に使用されるポリエステル樹脂としては、ポリオール成分と酸成分とから重縮合により合成される。前記ポリオール成分としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、2, 3-ブタンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 5-ブタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサンジメタノール、ビスフェノールA・エチレンオキサイド付加物、ビスフェノールA・プロピレンオキサイド付加物等が挙げられる。前記酸成分としては、マレイン酸、フマル酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、コハク酸、ドデセニルコハク酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、シクロヘキサントリカルボン酸、1, 5-シクロヘキサンジカルボン酸、2, 5, 7-ナフタレントリカルボン酸、1, 2, 4-ナフタレントリカルボン酸、1, 2, 5-ヘキサントリカルボン酸、1, 3-ジカルボキシルー2-メチレンカルボキシプロパンテトラメチレンカルボン酸及びそれらの無水物があげられる。さらに、これらの中から選択される複数の樹脂をブレンドしたものでもよい。

【0038】

着色剤としては、黒色ではカーボンブラック、マゼンタ色ではC. I. ピグメント・レッド48:1、C. I. ピグメント・レッド122、C. I. ピグメント・レッド57:1、イエロー色ではC. I. ピグメント・イエロー97、C. I. ピグメント・イエロー12、C. I. ピグメント・イエロー180、シアン色ではC. I. ピグメント・ブルー15:1、C. I. ピグメント・ブルー15:3などを代表的なものとして例示することができるが、これらに限定されるものではない。

前記赤色トナーには、マゼンタ色及びイエロー色に用いる着色剤を適宜混合して用いることができる。

【0039】

また、前記白色トナーとするための白色着色剤としては、酸化チタン、シリカ、酸化錫、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム等を挙げることができるが、耐光性の面で酸化チタンが好ましい。酸化チタンとしては、ルチル型、アナターゼ型、ブルカイト型がよく知られているが、隠蔽性の点からルチル型が好ましい。さらに、耐光性を上げる目的で表面をアルミナやシリカで表面処理されたものが好ましい。

【0040】

画像部で用いられる赤色、白色の各トナーの場合には、バックライト照明により表示されるためある程度の透明性が要求され、透過濃度で0.1～1であることを要し、0.3～0.7であることが好ましい。このためトナー中の着色剤の含有量は通常、4～40質量%の範囲であることが好ましく、6～35質量%の範囲であることがより好ましい。さらに、基体10表面の単位面積当りのトナー質量TMAは、1.2～2.0 mg/cm²の範囲であることが好ましい。

【0041】

一方、背景部で用いられる黒（ブラック）トナーの場合には隠蔽性が要求され、透過濃度で3.5以上であることを要する。透過濃度を高くするためには着色剤であるカーボンブラックの含有量を増加させることと、黒トナーのTMAを増加させることが考えられる。ところが、カーボンブラックは導電性であるために、あまりトナー中に入れすぎるとトナーの電気抵抗が下がってしまい、その結果、帯電量が低下してカブリやトナー飛散発生の原因となってしまう。さらに、現像剤抵抗も低下するために、キャリア自体が現像されてしまい画像が白く抜ける画質欠陥（BCO）が発生する。また、TMAが高すぎると、基体10への転写不良が起きて、画像ムラが発生する。そこで、カブリやトナー飛散、BCO、画像ムラを起こさずに、透過濃度3.5以上を満たすためには、カーボンブラックの含有量が4～15質量%の範囲であり、黒トナーのTMAが1.2～2.0 mg/cm²の範囲であることが好ましい。

【0042】

本発明に用いられる電子写真用トナーには、所望により公知の帯電制御剤、ワックス等の添加剤を含有させてもよい。帯電制御剤としては、アゾ系金属錯体、サリチル酸もしくはアルキルサリチル酸の金属錯体もしくは金属塩などがある。ワックスとしては、低分子量ポリエチレンや低分子量ポリプロピレンなどのオレフィン系、カルナバなどの植物系、その他動物系、鉱物系など種々のものを使用できる。

【0043】

本発明に用いられる電子写真用トナーの製造方法としては、特に制限はないが、例えば、熔融粉碎法が好ましい。前記熔融粉碎法によれば、上記各トナー材料をバンバリーミキサー、ニーダーコーター、コンティニュアスミキサー、エクストルuder等によって混合し、熔融混練し、粉碎し、分級することによりトナーを製造することができる。トナーの体積平均粒径は $30\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $4\sim 20\mu\text{m}$ の範囲である。

【0044】

本発明に用いられる電子写真用トナーには、さらに流動化剤などを外添してもよい。流動化剤としては、シリカ、酸化チタン、酸化アルミニウムなどが挙げられる。

【0045】

本発明に用いられる電子写真用トナーは、適当なキャリアと混合して2成分系現像剤として用いられる。キャリアとしては公知のいかなるものでも使用できる。具体的には、フェライト、マグネタイト、鉄粉、及びこれらの表面をスチレン系樹脂、フッ素系樹脂、シリコン系樹脂、エポキシ系樹脂などで被覆したものがある。被覆樹脂中にカーボンブラックや金属酸化物系導電粉を添加して、半導電性あるいは導電性キャリアにして使用することも可能である。キャリアの粒径は一般に $20\sim 100\mu\text{m}$ の範囲に設定される。

【0046】

上記2成分系現像剤中のトナーの質量混合比は、トナーの帯電量を制御し、さらにトナーの現像量の限界を決めるもので、TMAを決める重要な因子であり、

本発明では2～12質量%の範囲に設定される。2質量%より小さいと帯電量が高すぎたり、トナー現像量の上限值が小さかったりするため、所望のTMAを得ることは難しい場合がある。また、12質量%より大きいと帯電量が低すぎてカブリやトナー飛散が起こりやすい場合がある。

【0047】

本発明の画像形成方法において、画像形成装置10内で基体1の表面に形成された複数のトナー層は、前記図2に示すように、ブリスターを発生させないために、基体1表面に形成された2次転写画像6が、定着装置20により最表面近傍のトナー層のみが1次定着（仮定着）され、その後、オープン等で非接触の状態で2次定着される。

【0048】

－1次定着工程－

基体1表面に形成された2次転写画像6の1次定着工程は、例えば、前記画像形成装置10に内蔵された定着装置20にて、上記2次転写画像6を構成するトナーを加熱溶融して定着する。該定着は、ロール式定着装置を用いてもよいし、ベルト式定着装置を用いてもよい。

【0049】

上記1次定着では、定着時においてブリスターを発生させないため、前記2次定着画像6のうち最表面のトナーのみを像ずれが発生しない程度に仮定着する。そのため、1次定着温度T1は、トナー層表面近傍のトナー溶融温度程度に加熱する程度の温度であることが望ましく、100～145℃の範囲であることが好ましい。なお、上記1次定着温度とは、定着ロールなどの定着部材の表面温度をいう。

【0050】

－2次定着工程－

図3（A）～（D）に、1次定着前後及び2次定着後のトナー構造の変化を模式的に示す。図3（B）に示すように、1次定着後は最表層のトナーのみがやや変形しているが、その下層のトナーはほとんど変形しておらず、トナー間にはかなりの隙間が存在する。したがって、この1次定着画像9をそのまま2次定着し

た場合には、図3（C）に示すように、上記下層のトナー層が定着されてもトナー間にわずかな空間があり、該空間に閉じ込められた空気が、後にボイド発生の原因となる。

【0051】

このため、既述の如く、本発明においては前記2次定着工程を減圧環境下で行う。これにより、2次定着後トナー間に空間が生じても、該空間には空気が存在しないため、ボイドなどの画像欠陥へと発展することがない。

【0052】

上記減圧環境の真空度としては、 $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 以下であることが好ましく、 $2 \times 10^3 \text{ Pa}$ 以下であることがより好ましい。真空度が上記範囲内にないと、画像記録体としての高温使用時にボイドが発生してしまう場合がある。

【0053】

2次定着工程は、上記減圧環境において1次定着画像を加熱溶融することにより行われる。本発明において、2次定着は定着部材との接触によるトナー画像の変形による品質低下を避けるため、オープン中での加熱など非接触の状態で行われることが好ましい。この時、オープンの機内温度は、トナーが流動して穴をふさぐ程度の温度であることが好ましく、 $100 \sim 140^\circ\text{C}$ の範囲であることが好ましく、加熱時間は、 $1 \sim 60$ 分であることが好ましい。

【0054】

また、2次定着工程において定着画像中の空隙をほとんど消失させるという観点からは、1次定着画像を減圧下で加熱した熱ロール対によるニップ部に挿通させることにより2次定着を行うことが好ましい。上記熱ロールによる場合のロールの温度は、トナー層全体がトナー溶融温度以上に加熱される程度の温度であることが望ましく、 $120 \sim 170^\circ\text{C}$ の範囲であることが好ましい。

【0055】

図3（C）、（D）に、2次定着後の定着画像2の拡大断面を模式的に示すが、図3（C）に示すオープン中で2次定着を行った定着画像2に比べ、熱ロールで2次定着を行った場合には、図3（D）に示すように、定着画像中でトナー間の空隙がほとんど見られない状態とすることができる。これにより、前記オープ

ン中で2次定着を行った定着画像2よりさらに信頼性の高いトナー構造を得ることができる。すなわち、トナー間に空隙がないために、加熱によるトナーの流動が発生しにくだけでなく、画像としての透過濃度を向上させることができる。

【0056】

<画像記録体>

本発明の画像記録体は、定着画像が形成された基体の表面が、ラミネートフィルムによりラミネートされた画像記録体であって、前記定着画像が、前記本発明の画像形成方法により形成されるものであることを特徴とする。

【0057】

既述の如く、本発明の画像記録体は、図1に示すように基体1と、その表面に定着された定着画像2と、該定着画像2を覆うラミネートフィルム3とからなる。

【0058】

前述のように定着画像2が形成された基体1を、例えば自動車用メータパネルとして用いた場合、80～100℃付近にまで上昇する車内温度により上記定着画像2が流動してしまう。このため、定着画像2を保護する観点から、本発明の画像記録体では、透明性を有するラミネートフィルム3により前記定着画像2がラミネートされる（ラミネート工程）。

【0059】

ラミネート工程は、透明性を有するラミネートフィルム3を、基体1の定着画像2が形成された面に圧着させることで行われる。

用いることが可能なラミネートフィルム3としては、前記基体1と同様の材質のものを採用することができる他、塩化ビニルフィルム、塩化ビニリデンフィルム、ポリエステル等も用いることができる。

【0060】

本発明においては、ラミネートフィルム3と定着画像2及び基体1との密着性が高まるように、ラミネートフィルム3としては、図1に示すように、上記材質で構成されるラミネートシート3aの定着画像2と重なる側の片面に、接着層3bを設けることが好ましい。

【0061】

上記接着層 3 b 用いられる接着剤としては、ポリエステル系、イソシアネート系、ビニルエーテルポリマー、ポリイソブチレン、ポリイソプレンなどを挙げることができる。また、ラミネートフィルム表面への塗布の方法としては、ブレードコーティング法、ワイヤーバーコーティング法、スプレーコーティング法、浸漬コーティング法、ビードコーティング法、エアナイフコーティング法、カーテンコーティング法、ロールコーティング法等の通常使用される方法が採用される。

【0062】

前記ラミネートシート 3 a の厚みとしては、熱融着性、取り扱い性、強度等を考慮して、 $10 \sim 200 \mu\text{m}$ の範囲から選択することが好ましく、 $25 \sim 75 \mu\text{m}$ の範囲から選択することがより好ましい。また、前記接着剤層 3 b の厚みとしては、画像の凹凸を吸収して接着できることを考慮して、 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ の範囲であることが好ましく、 $20 \sim 50 \mu\text{m}$ の範囲であることがより好ましい。

【0063】

なお、上記ラミネートシート 3 a の定着画像 2 と重なる側の裏面には、さらに光沢性、耐光性、難燃性、離型性、及び帯電性等を制御する機能を有する機能制御層を設けることもできる。

【0064】

前記ラミネートフィルム 3 の圧着方法としては、特に限定されるものではなく、従来公知の各種ラミネート技法、並びにラミネート装置をいずれも好適に採用することができる。例えば、前記基体 1 と前記ラミネートフィルム 3 とを重ね合わせ、これを熱ロール対などによるニップ部に挿通させることにより、両者をある程度熱溶解させ熱融着させる、通常のラミネート技法、並びにラミネート装置を用いて、圧着させることができる。

【0065】

本発明の画像記録体は、前記図 2 に示すように、パネル切り出し工程においてパネル部品として成型し、最後に、パネル組立工程において自動車用パネルメータなどとして組み立てられ製品となる。

【0066】

【実施例】

以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

(実施例 1)

<基体の作製>

ー光沢制御層塗工液の調製ー

ブチルアルコール 100 部に、熱溶融性樹脂としてポリビニルブチラール（積水化学社製：BM-S）10 部と、フィラーとしてポリメチルメタクリレート微粒子（綜研化学社製：MP-1451、体積平均粒子径：0.1 μm ）15 部と、電荷制御剤（日本油脂社製：エレガン 264WAX）0.5 部と、を添加し、その後ホモミキサーにより十分攪拌し、光沢制御層塗工液 A を調製した。

【0067】

ー画像受像層塗工液の調製ー

上記の光沢制御層塗工液 A より、フィラーを除き、マット剤として架橋ポリメチルメタクリレート微粒子（綜研化学社製：MP-150、体積平均粒子径：5 μm ）を 0.05 部加えた他は、上記の光沢制御層塗工液 A と同様の組成で、画像受像層塗工液 B を調製した。

【0068】

ー基体の作製ー

上記光沢制御層塗工液 A を、125 μm の PET フィルム（パナック社製：ルミラー 125T60）に 30 g/m^2 になるように塗工し、130℃で 10 分間乾燥させ、膜厚 2 μm の光沢制御層を形成した。また、上記画像受像層塗工液 B を同様の方法により、光沢制御層が形成された反対側の面に塗工し、膜厚 2 μm の画像受像層を形成し、本発明に用いる基体を作製した。

【0069】

<画像記録体の作製>

上記基体に対して、電子写真方式の画像形成装置として、Colr Docu tech 60（富士ゼロックス（株）製）を用いて画像形成を行った。形成す

る画像の画像情報は、自動車用メーターパネルであって、警告灯の部分がハイライト部となっている画像とした。また、上記画像形成装置において、4つの現像ユニット（トナー画像形成部）に用いるトナー色を、1次転写順にW、K、R、Kとし、定着装置（1次定着工程）の定着温度を140℃とした。

なお、このときの定着前の積層されたトナー層のTMAは、2.3mg/cm²であった。

【0070】

上記画像形成装置により、1次定着画像が形成された基体を真空オープンに入れ、2次定着を行うことにより、前記1次定着画像を定着させた。

【0071】

一方、透明なラミネートシート（材質：ポリエチレンテレフタレート（PET）、A4サイズ、厚さ：100μm）の片面に、接着層としてビニルエーテルポリマーを厚み30μmに塗工したラミネートフィルムを用意し、接着層面が前記基体の定着画像が形成された側の面と向かい合うように重ね合わせた。これを熱ロール方式のラミネータを用いて、100℃に加熱された対ロールによりニップ部を挿通させ、画像記録体を作製した。

得られた画像記録体における画像は、透過濃度が3.6であり、粒状性の悪さやドット見えによる画質不良のない、高画質のものであった。

【0072】

<画像記録体の評価>

以上のようにして作製された画像記録体を、透写台にセットし、ラミネート面を背後にして、該背後から蛍光灯により照射したが、蛍光灯の光が透過するピンホールは目視では観察されなかった。

次に、上記画像記録体を再度オープンに入れ、真夏に想定される車内温度80～100℃で数年間に相当する耐久テストを行った。この画像記録体についても、上記と同様の評価を行ったが、同様に蛍光灯の光が透過するようなボイドの発生は観察されず、また良好な画像が維持されていた。

【0073】

（実施例2）

実施例 1 と同様にして基体表面に 1 次定着画像を形成した。これをロール式真空ラミネータ（日立化成製、HLM-V570）を用い、 $5 \times 10^3 \text{Pa}$ に減圧した真空容器中で 150°C に設定したロール対のニップを通過させて 2 次定着を行った。

その後、実施例 1 と同様にしてラミネートを行い画像記録体を作製した。

【0074】

得られた画像記録体における画像は、透過濃度が 3.7 であり、粒状性の悪さやドット見えによる画質不良のない、高画質のものであった。

また、実施例 1 と同様の耐熱評価を行ったが、同様に蛍光灯の光が透過するようなボイドの発生は観察されず、また良好な画像が維持されていた。

【0075】

（比較例 1）

実施例 1 において、2 次定着工程を常圧環境下で行った以外は実施例 1 と同様にして画像記録体を作製し、同様の評価を行った。

作製された画像記録体においては、初期状態ではピンホール等は目視観察されなかったが、耐熱テスト後では、ボイドの発生が見られた。

【0076】

上記結果のように、実施例では減圧環境下で 2 次定着を実施するようにしたため、トナー層中の空気をほとんど完全に追出すことが可能であるため、メータパネル完成後の耐熱性においてメータパネル内で空気の膨張等によりトナーの流動が発生することが有り得ない。すなわち、ボイドの発生をほとんど回避することができた。

【0077】

【発明の効果】

本発明によれば、例えば自動車用メータパネルのように光の隠蔽性と透過性との方の特性が要求されると共に、高温環境下においても記録画像が劣化することのない画像形成方法の提供とともに、信頼性の高い記録画像を有する画像記録体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の画像記録体の一例を示す構成断面図である。

【図 2】 画像記録体及び表示パネルの製造工程を示す概略図である。

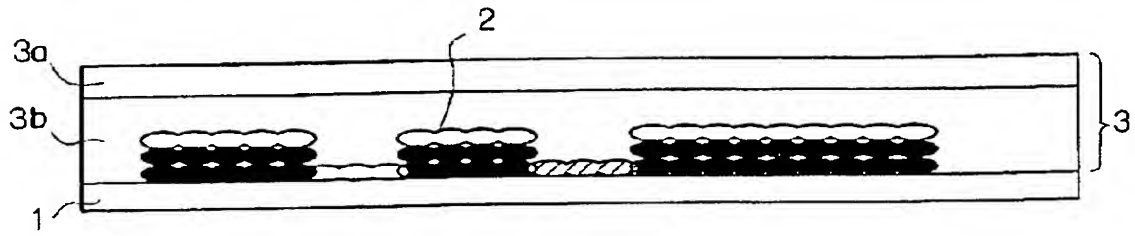
【図 3】 定着前の複数のトナー層及び定着後の画像の断面を示す模式図である。

【符号の説明】

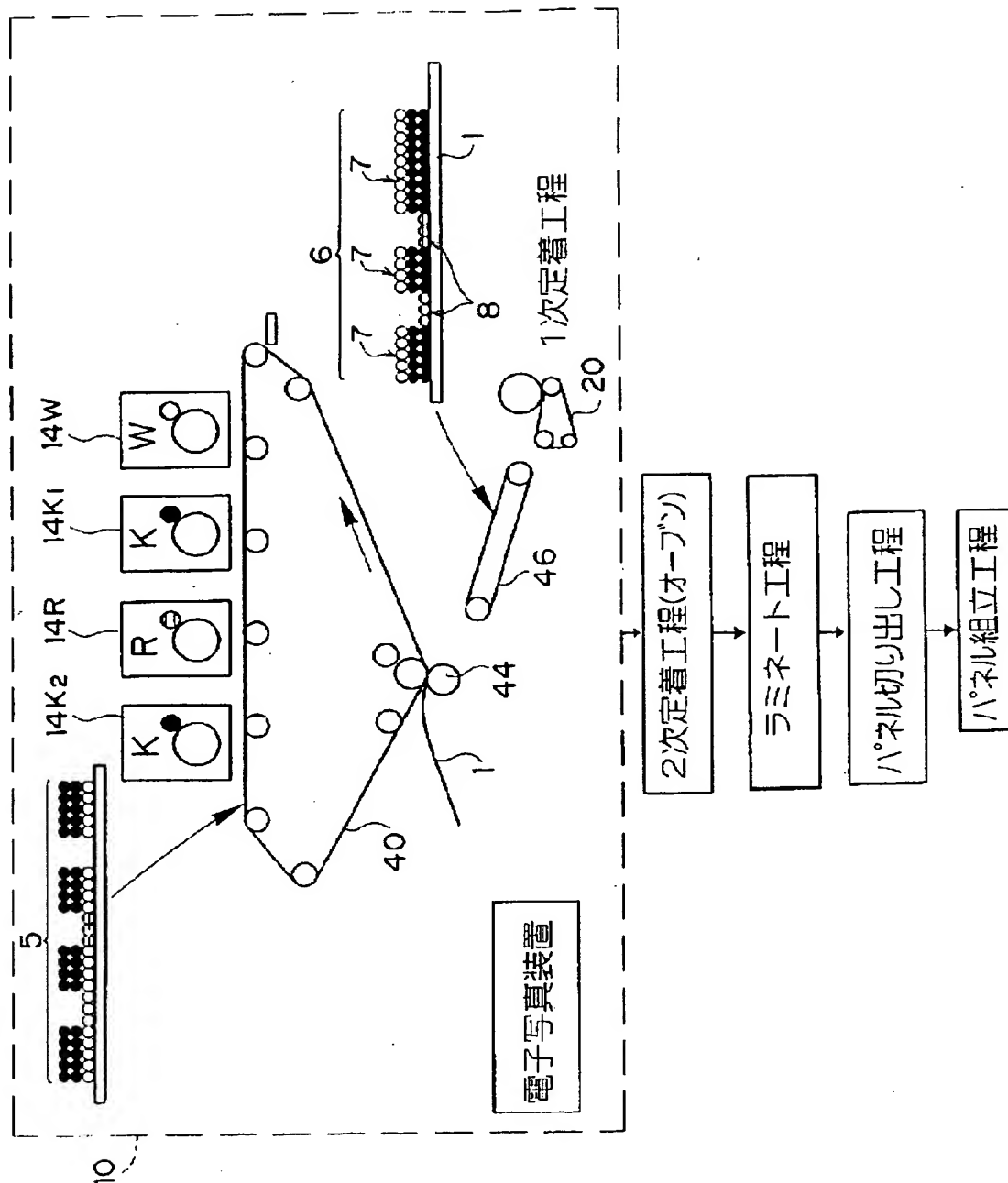
- 1 基体
- 2 定着画像
- 3 ラミネートフィルム
- 5 1 次転写画像
- 6 2 次転写画像
- 7 光隠蔽部
- 8 文字部
- 9 1 次定着画像
- 1 0 画像形成装置
- 1 4 W、1 4 K 1、1 4 R、1 4 K 2 現像ユニット（トナー画像形成部
）
- 1 5 ～ 1 9 トナー層
- 2 0 定着装置
- 4 0 中間転写ベルト
- 4 4 二次転写ロール
- 4 6 搬送ベルト

【書類名】 図面

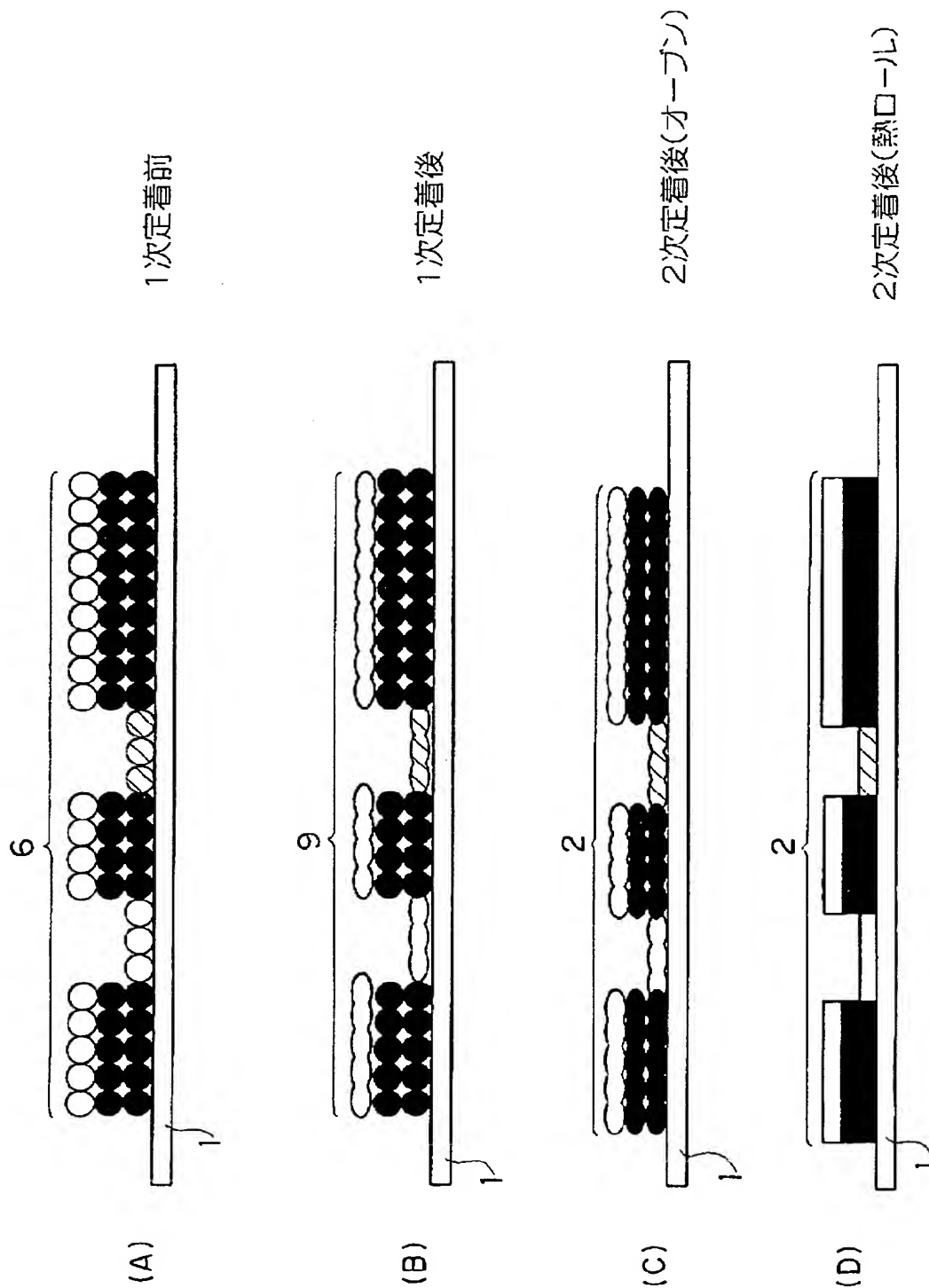
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 例えばメータパネルのように光の隠蔽性と透過性との両方の特性が要求されると共に、高温環境下においても記録画像が劣化することのない画像形成方法、及び信頼性の高い記録画像を有する画像記録体の提供である。

【解決手段】 少なくとも透明性を有する基体の表面に、電子写真方式により複数のトナー層を積層し、該複数のトナー層を 1 次定着工程により 1 次定着させた後、さらに 2 次定着工程により 2 次定着させ定着画像とする画像形成方法であって、該 2 次定着工程を減圧環境下で行うことを特徴とする画像形成方法である。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 2 - 2 7 6 0 2 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 9 6]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社